# PLACA DE CONTROL PARA BATERÍAS ESTÁTICAS
# CPC3i

## MANUAL DE INSTRUCCIONES
## M98209401-20-12A

(c) CIRCUTOR S.A.

# ÍNDICE

**1 DESCRIPCIÓN GENERAL ..... 3**

**2 APLICACIONES ..... 4**

**3 TIPOS ..... 5**

**4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS ..... 5**

4.1 ALIMENTACIÓN Y CONDICIONES AMBIENTALES ..... 5
4.2 MANDO MEDIANTE CONTACTO O CONTACTOS LIBRES DE TENSIÓN ..... 6
4.3 MANDO POR UMBRAL DE CORRIENTE EN TRANSFORMADOR DE CORRIENTE EXTERNO ..... 6
4.4 MANDO POR CANAL DE COMUNICACIONES RS-485 ..... 6
4.5 DIMENSIONES Y PESO ..... 7

**5 DISPOSICIÓN DE BORNES E INDICACIONES ..... 8**

**6 SEÑALIZACIÓN Y AJUSTES (VER FIG. 4) ..... 9**

6.1 LED CPU ..... 9
6.2 LED DE FASE ..... 9
6.3 PUENTE JP1 ..... 9

**7 MANDO POR CANAL RS 485 ..... 10**

7.1 – SELECCIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LA PLACA EN CASO DE MANDO RS 485 ..... 10
7.2 TRAMA DE MANDO MODBUS EN CASO DE CONTROL POR RS 485 ..... 10

**8 ESQUEMAS ..... 11**

## COMPROBACIONES A LA RECEPCION.

Este manual pretende ser una ayuda en la instalación y manejo de las placas para control de baterías estáticas del tipo **CPC3i**

A la recepción del equipo compruebe los siguientes puntos:

El aparato corresponde a las especificaciones de su pedido.

Compruebe que el aparato no ha sufrido desperfectos durante el transporte.

Compruebe que el equipo viene acompañado del Manual de Instrucciones

Para la utilización segura de la **CPC3i** es fundamental que las personas que lo instalen ó manipulen sigan las medidas de seguridad habituales para manipulación de instalaciones eléctricas industriales, así como las distintas advertencias indicadas en este manual de instrucciones.

**ATENCIÓN!** La placa CPC3i va conectada a equipos que contienen condensadores que se mantienen cargados después de quitar tensión. Para evitar riesgo de choque eléctrico, debe dejarse transcurrir al menos 5 minutos entre la desconexión y la manipulación de los componentes internos.

Antes de conectar la placa a un equipo compruebe los siguientes puntos:

La tensión y frecuencia de alimentación en el lugar de instalación coinciden con los de la placa (ver etiqueta de características).

Las conexiones se han realizado como se indica en los esquemas correspondientes dados en este manual

## 1 DESCRIPCIÓN GENERAL

La placa **CPC3i** es un controlador para interruptores estáticos trifásicos (3 bloques de tiristores). La placa gestiona las ordenes de conexión y desconexión dadas por algún regulador externo y se encarga de la sincronización de cada fase con su respectiva tensión de alimentación, de forma que el interruptor conecte a paso por cero de la tensión y desconecte a paso por cero de la corriente. La placa se aplica para la compensación rápida del factor de potencia (FP) basándose en la inserción a la red de condensadores o de grupos LC de compensación y filtrado de armónicos.

Las prestaciones básicas de la placa **CPC3i** son las siguientes:

Posibilidad de control simultáneo de las tres fases o de control independiente fase a fase, tanto en baterías configuradas en estrella como en triángulo.

Sistema de detección de paso por cero, preparado para enganche rápido en caso de las sobretensiones típicas de los filtros de 7% y 14%

Alta velocidad. Permite maniobrar cada medio ciclo (10ms a 50Hz ó 8,33ms a 60Hz)

La placa tiene cuatro posibilidades de mando:

Por contacto exterior libre de potencial (mando trifásico)

Por 3 contactos exteriores libres de potencial (mando fase-fase)

A través de un canal de comunicación RS-485. (Permite control trifásico simultáneo o control individual fase a fase)

Mando directo por umbral de corriente ajustable (Conexión directa del secundario de un transformador de intensidad $I_N$/5A)

Compatible con los reguladores de alta gama tipo COMPUTER+ (mando fase-fase y protecciones) y con COMPUTER Fast-Com de la serie “Magic” (control trifásico o control fase-fase con 3 reguladores)

Aislamientos reforzados para aplicaciones hasta 690V fase-fase, sin neutro.

Cebado de tiristores a través de transformadores de impulsos de alto grado de aislamiento.

Control mediante microprocesador, con algoritmo inteligente, vigilancia de temperatura y control de diversas posibilidades de error.

Eléctricamente compatible con la antigua placa CPCb (mayores dimensiones, ver párrafo 4.5)

## 2 APLICACIONES

Las figuras 1 y 2 muestran los esquemas típicos de aplicación de la placa **CPC3i**. Se trata del control de un paso trifásico, ya sea en estrella o en triángulo. La **CPC3i** permite el control independiente (una a una) de las tres fases. En caso de controlar la conexión simultánea de las tres fases, puede emplearse también en sistemas estrella con dos interruptores ,tal como muestra la fig.3.

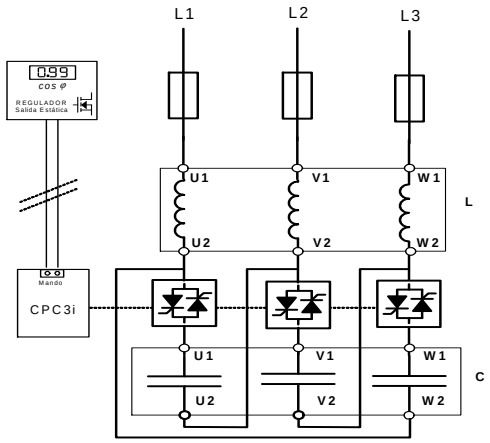



Fig.1.- CPC3i . Configuración de un paso en triángulo

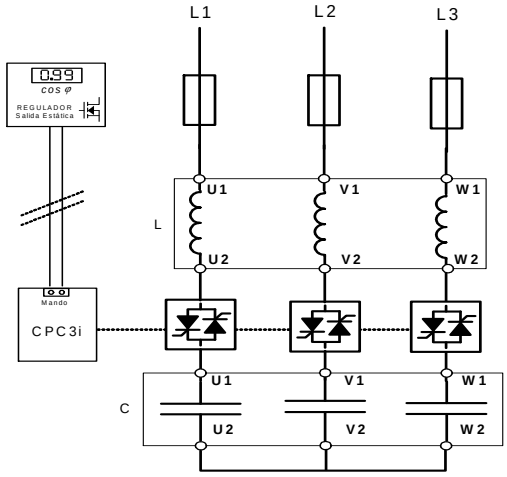



Fig.2.- CPC3i . Configuración de un paso en estrella con 3 interruptores

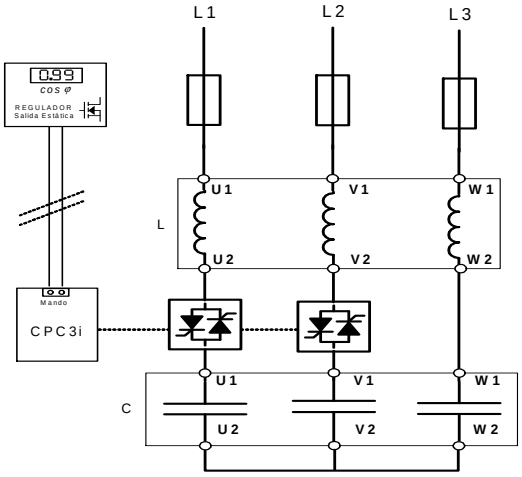



Fig.3.- CPC3i . Configuración de un paso en estrella con 2 interruptores

## 3 TIPOS

| TIPOS | Aplicaciones |
|---|---|
| CPC3i-4MT | Mando conjunto trifásico por 1 contacto electromecánico o estático. Tensión hasta 440V |
| CPC3i-4MRS | Mando conjunto o fase fase con canal de comunicación RS485. Tensión hasta 440V |
| CPC3i-4MFF | Mando fase-fase por 3 contactos electromecánicos o estáticos. Mando trifásico con detector de corriente de carga (TI de relación $I_N$/5A) Tensión hasta 440V |
| CPC3i-6MT | Mando conjunto trifásico por 1 contacto electromecánico o estático. Tensión hasta 690V |
| CPC3i-6MRS | Mando conjunto o fase fase con canal de comunicación RS485. Tensión hasta 690V |
| CPC3i-6MFF | Mando fase-fase por 3 contactos electromecánicos o estáticos. Mando trifásico con detector de corriente de carga (TI de relación $I_N$/5A). Tensión hasta 690V |

## 4 CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

### 4.1 Alimentación y condiciones ambientales

| | |
|---|---|
| Tensiones estándar | Bitensión 230 Vc.a. / 400 Vc.a. (otros valores bajo demanda) |
| Frecuencia | 50 / 60 Hz indistintamente |
| Temperatura ambiente máx. | 40 ºC |
| Humedad relativa | 95% , sin condensación |
| Temperatura de almacenamiento | -10ºC a 75ºC |

### 4.2 Mando mediante contacto o contactos libres de tensión

El mando (habilitación) para los tipos CPC3i-xMT se efectúa por medio de un contacto libre de potencial (habilitación de las tres fases) y para los tipos CPC3i-xMFF mediante tres contactos libres de potencial (habilitación individual de las tres fases).

| TIPOS | Bornes de mando | Contacto de mando | Acción | Tensión circuito abierto | Corriente circuito cerrado |
|---|---|---|---|---|---|
| CPC3i-xMT | ACT - COM | Cerrado | Conexión 3 fases | Máx. 20V | Máx. 7mA |
| CPC3i-xMFF | ACF1 – COM<br>ACF2 – COM<br>ACF3 - COM | Cerrado<br>Cerrado<br>Cerrado | Conexión fase 1<br>Conexión fase 2<br>Conexión fase 3 | Max. 20V | Máx. 7mA |

### 4.3 Mando por umbral de corriente en transformador de corriente externo

La habilitación en modo trifásico para los tipos CPC3i-xMFF puede hacerse también por detección de un umbral de corriente en la carga, medida a través de un transformador de corriente externo.

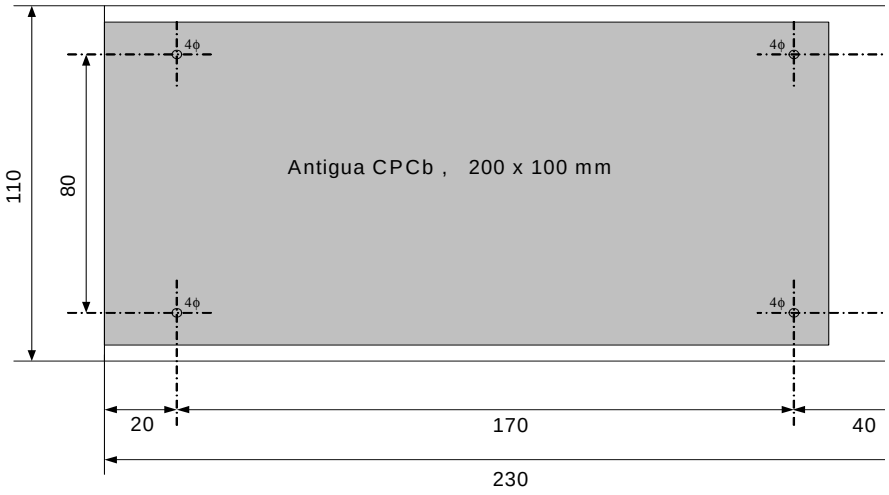
| TIPOS | nes de mando | Estado | Acción | Ajuste de corriente | Margen de ajuste |
|---|---|---|---|---|---|
| CPC3i-xMFF | S1 – S2 | I > %Umbral | Conexión 3 fases | Conmutador 16 posiciones | 3% a 48% IN en escalones de 3% |

### 4.4 Mando por canal de comunicaciones RS-485

La habilitación tanto en modo trifásico como en modo individual fase a fase, para los tipos CPC3i-xMRS se hace mediante una orden enviada a través de un canal de comunicación RS485.

| TIPOS | Bornes de mando | Estado | Acción | Dirección Placa | Trama |
|---|---|---|---|---|---|
| CPC3i-xMRS | RS+, RS-, SH | Comando Modbus | Conexión 3 fases o fase-fase | Conmutador 16 posiciones | Ver apartado 7.2 |

### 4.5 Dimensiones y peso




Peso: 710g

## 5 DISPOSICIÓN DE BORNES E INDICACIONES

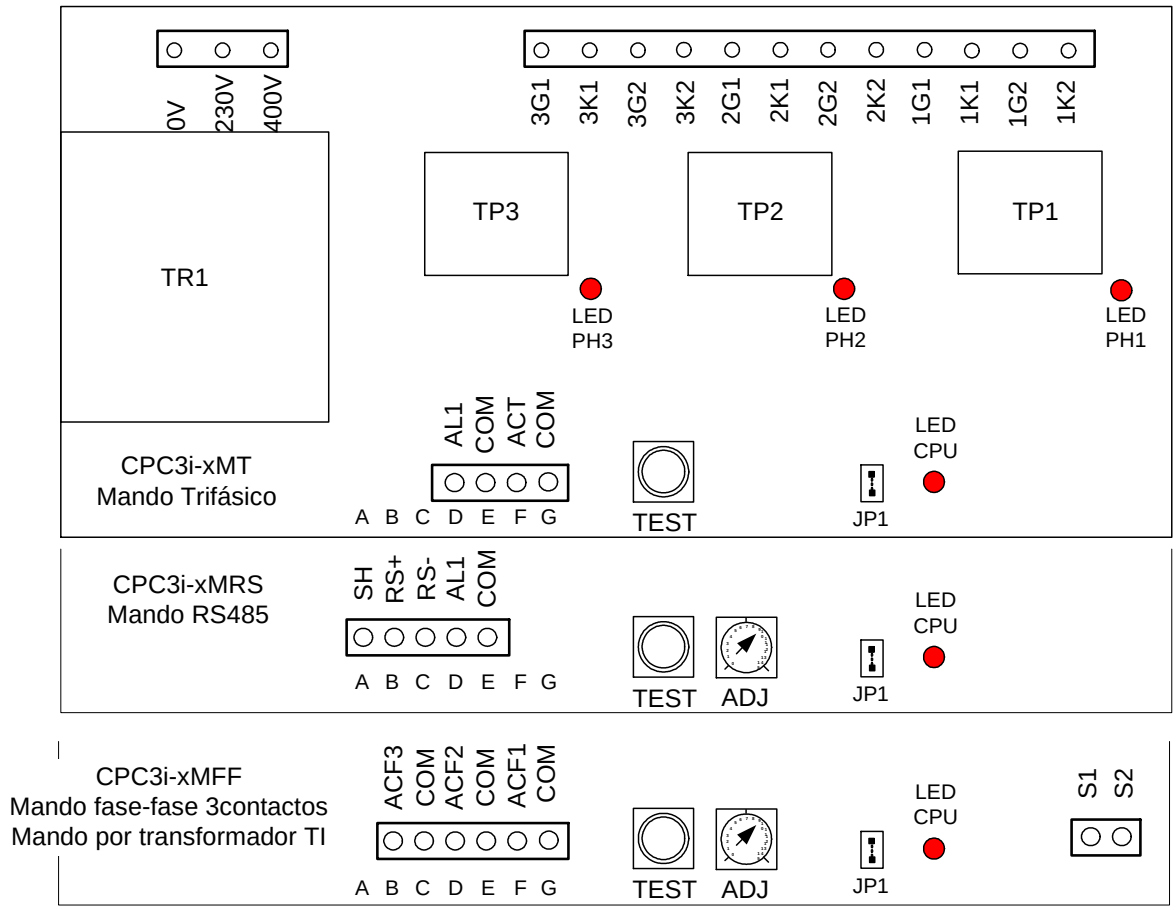



Fig.4.- Disposición de bornes e indicaciones de la placa CPC3i

## 6 SEÑALIZACIÓN Y AJUSTES (VER FIG. 4)

La placa CPC3i dispone de diversos LED de señalización que muestran el estado de la placa e indican distintas condiciones de error.

### 6.1 LED CPU

Se trata de un LED rojo (ver fig. 4) que en caso de que la CPU opere correctamente da un parpadeo de 1 segundo, indicando que el sistema está operativo. En caso de detectar algún error en el funcionamiento de la CPU el LED parpadea de forma rápida con una cadencia de 40ms

### 6.2 LED de fase

Cada una de las fases dispone de un LED rojo de indicación (ver fig. 4), que se utiliza para definir 3 estados posibles :

| ESTADO LED | INDICACIÓN |
|---|---|
| ENCENDIDO | Indica que existe señal de mando y que la fase está conectada |
| PARPADEO | Indica que se detecta señal de sincronismo, pero la fase está desconectada |
| APAGADO | Indica que la fase no detecta señal de sincronismo y está parada |

### 6.3 Puente JP1

Si se hace un puente en este conector se inhibe la actuación de la alarma por sobrecarga térmica. En condiciones normales entre los bornes AL1 y COM (ver fig. 4) se conecta el termostato “klixon” de la reactancias correspondiente al paso gobernado por la CPC3i (contacto cerrado). En caso de sobre-temperatura el “klixon” abre y la CPC3i inhibe el cebado de este paso. Ponteando JP1 se inhibe esta función. Debe pontearse por defecto en caso de baterías normales sin reactancias de filtro

## 7 MANDO POR CANAL RS 485

### 7.1 – Selección de la dirección de la placa en caso de mando RS 485

Cuando se controla la conexión/deconexión de varios pasos a través del canal de comunicaciones RS485, debe asignarse a cada placa CPC3i una dirección de paso, mediante el conmutador rotativo ADJ (ver fig. 4). Dicho conmutador permite seleccionar hasta 16 direcciones distintas, es decir, hasta 16 pasos de condensador o grupo LC. Nótese que en una misma batería no deberían existir dos placas con la misma dirección, pues en caso de ser así conectarán los dos a la vez.

### 7.2 Trama de mando MODBUS en caso de control por RS 485

El mando de placas CPC3i por canal RS 485 se hace enviando una trama en protocolo MODBUS , usando la función 15 (Escritura de N bits). El mensaje que se envía es de difusión (“broadcast”) , es decir será leído por todas las placas, cualquiera que sea su dirección. El formato de la trama es el que se indica en la fig. 5.

El mensaje consiste pues en una trama dirigia a la dirección de esclavo $00_H$ (difusión, es decir todas las placas CPC3i reciben todas las tramas). La dirección del 1r bit en la placa CPC3i es la $00_H$ – $64_H$ y la trama tiene 64 bits ($00_H$ – $40_H$) , agrupados en 8 octetos.

| Nº Esclavo 1 byte | Func 1 byte | Direcc 1r bit 2 bytes | Nº de bits 2 bytes | N Oct 1 byte | Valor bits N bytes | CRC 2 bytes |
|---|---|---|---|---|---|---|
| 00 | 0F | 00 - 64 | 00 - 40 | 08 | DD0 A DD7 | XX - XX |
| Broad, a todos | Func 15 | Direcc 1r bit 2 bytes | 64 bits | 8 octetos | Datos 8 bytes | CRC 2 bytes |

Fig. 5.- Trama de mando de la placa CPC3i (MODBUS, función 15)

El significado de los 8 octetos DD0 a DD7 se detalla en la tabla 1.

TABLA 1.- Significado de los 8 bytes de mando

| Byte | Bit 7 | Bit 6 | Bit 5 | Bit 4 | Bit 3 | Bit 2 | Bit 1 | Bit 0 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| $DD_0$ | - | thy3_np2 | thy2_np2 | thy1_np2 | - | thy3_np1 | thy2_np1 | thy1_np1 |
| $DD_1$ | - | thy3_np4 | thy2_np4 | thy1_np4 | - | thy3_np3 | thy2_np3 | thy1_np3 |
| $DD_2$ | - | thy3_np6 | thy2_np6 | thy1_np6 | - | thy3_np5 | thy2_np5 | thy1_np5 |
| $DD_3$ | - | thy3_np8 | thy2_np8 | thy1_np8 | - | thy3_np7 | thy2_np7 | thy1_np7 |
| $DD_4$ | - | thy3_np10 | thy2_np10 | thy1_np10 | - | thy3_np9 | thy2_np9 | thy1_np9 |
| $DD_5$ | - | thy3_np12 | thy2_np12 | thy1_np12 | - | thy3_np11 | thy2_np11 | thy1_np11 |
| $DD_6$ | - | thy3_np14 | thy2_np14 | thy1_np14 | - | thy3_np13 | thy2_np13 | thy1_np13 |
| $DD_7$ | - | thy3_np16 | thy2_np16 | thy1_np16 | - | thy3_np15 | thy2_np15 | thy1_np15 |

donde :

| | |
|---|---|
| thy*n*_np*x* | significa tiristor *n* del bloque o periférico *x* (Este Nº de periférico, *x* , es el que se programa en el selector rotativo para cada placa).<br>Obsérvese que la trama permite transmitir datos a los tiristores de hasta 16 pasos distintos, fase a fase |

## 8 ESQUEMAS

En las páginas siguientes se dan los distintos esquemas de aplicación.

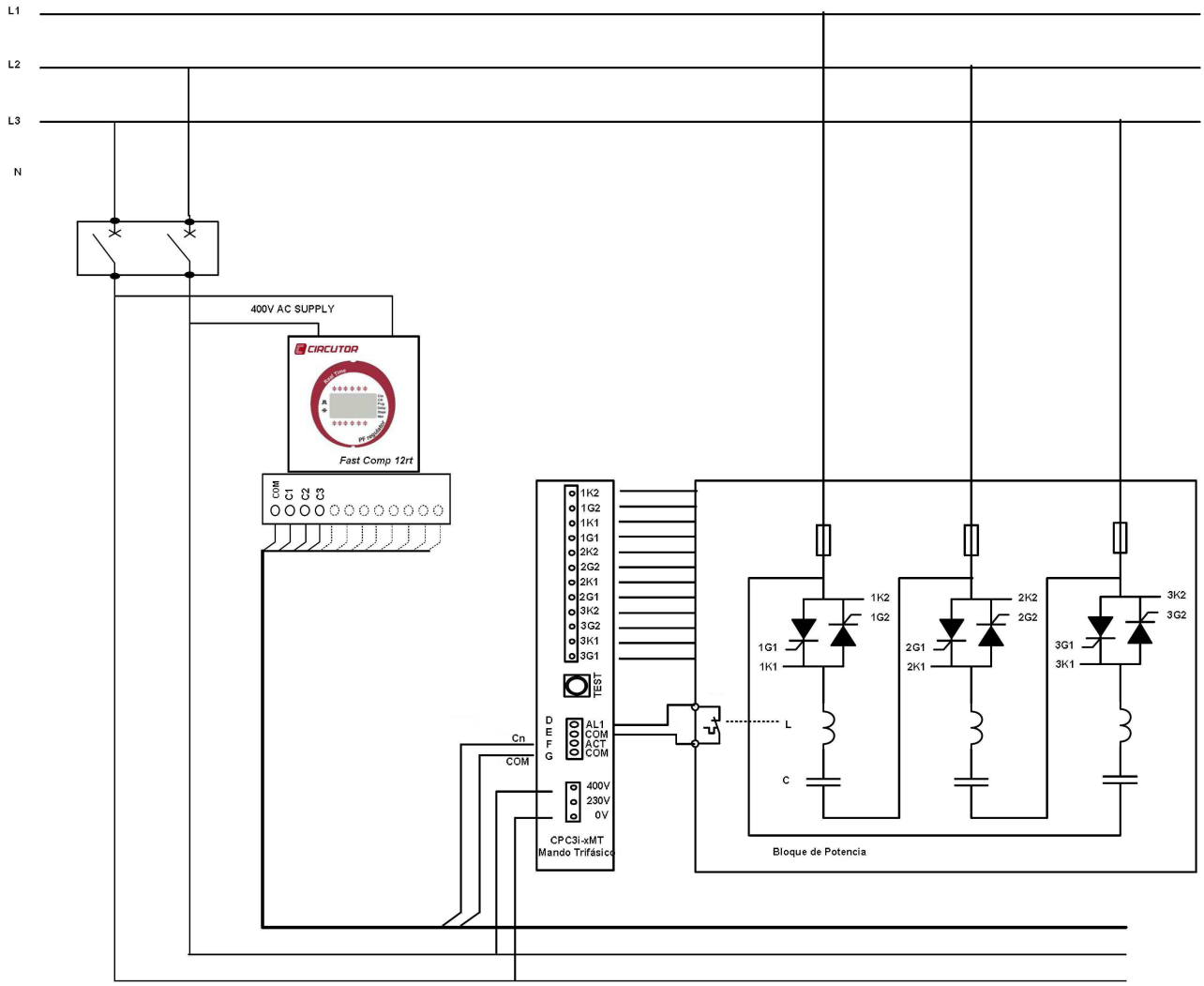



Fig. 6.- Mando en modo trifásico de la placa CPC3i por contacto (Detalle de un paso)

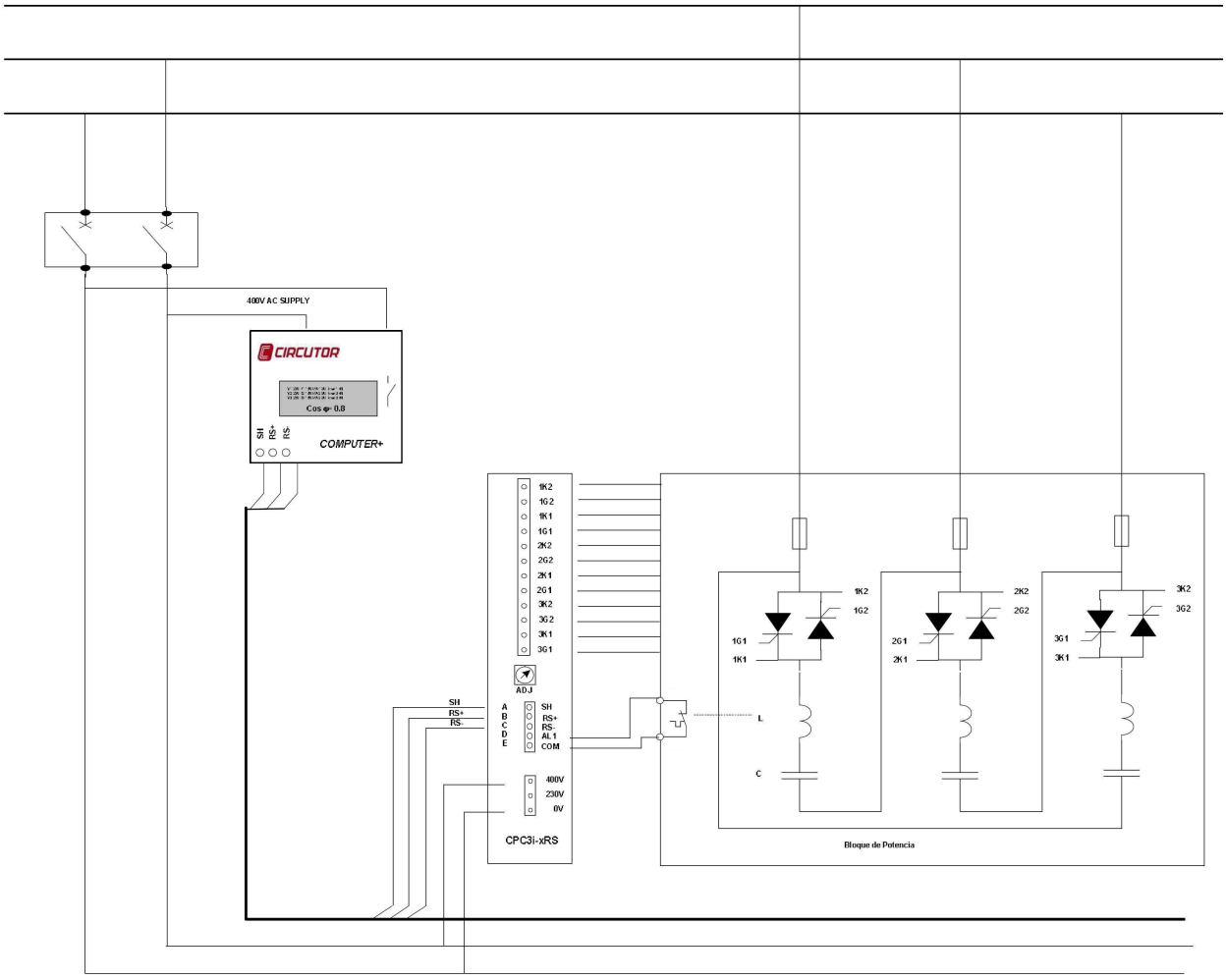



Fig. 7.- Mando en modo trifásico o fase a fase de la placa CPC3i por comunicaciones RS 485 (Detalle de un paso)

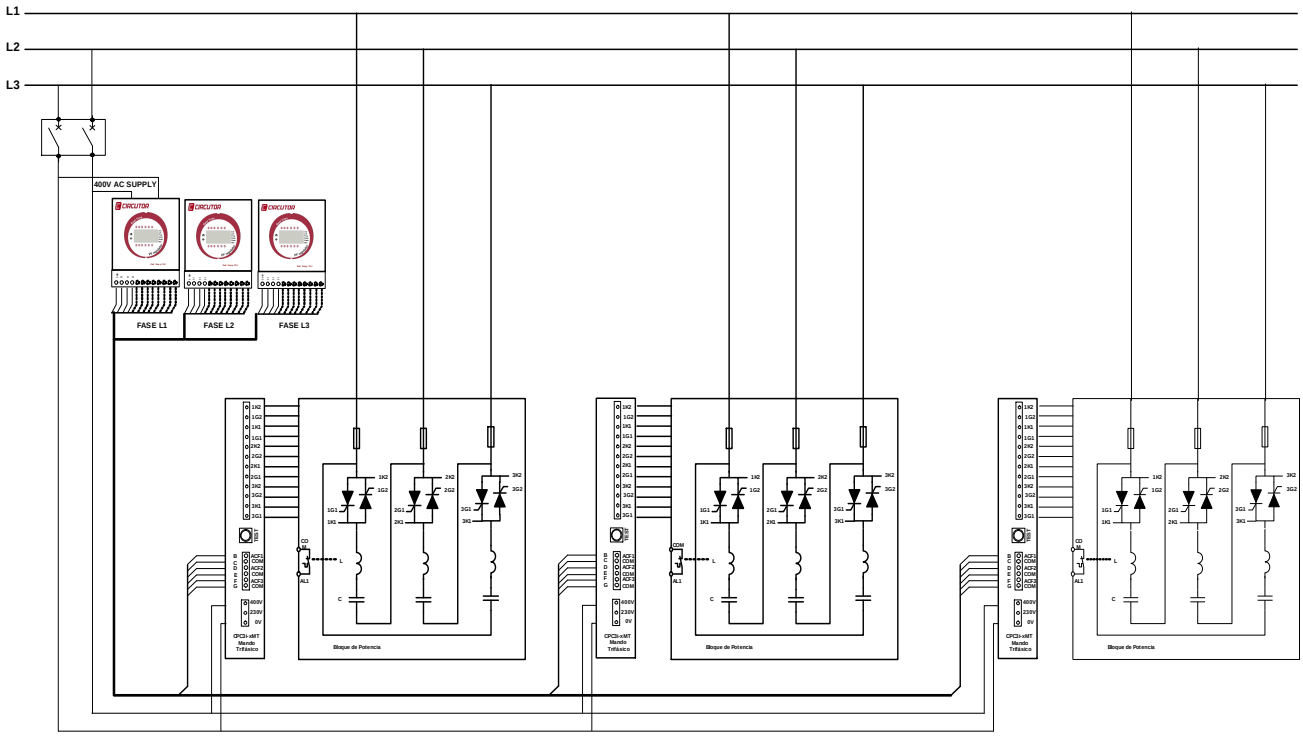



Fig. 8.- Mando en modo fase a fase de la placa CPC3i por contacto (3 Reguladores FastCom)

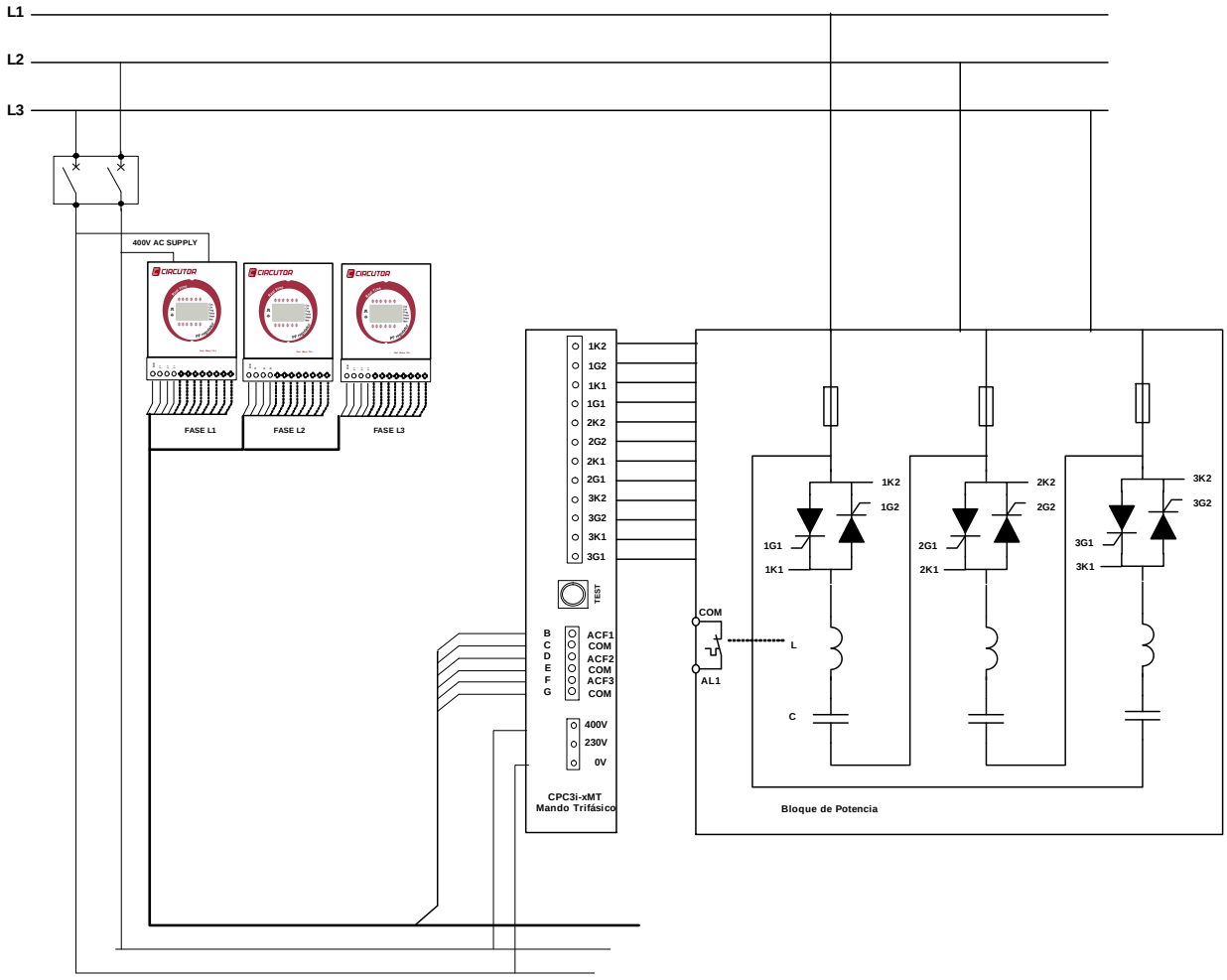



Fig. 9.- Mando en modo fase a fase de la placa CPC3i por contacto (3 Reguladores FastCom, Detalle de un paso)